

## Sicherheitssysteme für Zerkleinerungsmaschinen

Die vorliegende Erfindung betrifft Zerkleinerungsmaschinen, insbesondere zum Zerkleinern von Gefrier- und/oder Frischfleisch, mit einem Schneidsatz, der mindestens ein Messer aufweist.

Zerkleinerungsmaschinen werden heutzutage in einer Vielzahl von technischen Gebieten eingesetzt. Insbesondere bei der Verarbeitung von Fleisch in frischem oder gefrorenem Zustand finden diese Maschinen mannigfaltige Verwendungsmöglichkeiten. Da diese Maschinen in der Regel mit einem schnell laufenden, rotierenden Messer ausgerüstet sind, müssen diese Maschinen mit einer Sicherheitsvorrichtung ausgerüstet sein, um Verletzungen des Bedienpersonals zu vermeiden.

In der Regel ist diese Sicherheitsvorrichtung heutzutage eine Haube, die vor den Ausgang des Schneidsatzes geklappt wird, um zu vermeiden, daß das Bedienpersonal in den Schneidsatz hineingreift und sich dabei verletzt. Diese Sicherheitsvorrichtung hat jedoch den Nachteil, daß sie nur einen unzureichenden Schutz darstellt, daß eine optische Begutachtung des Zerkleinerungsprozesses und des zerkleinerten Gutes nur bedingt möglich ist.

Es stellt sich deshalb die Aufgabe, eine Zerkleinerungsmaschine zur Verfügung zu stellen, die die Nachteile des Standes der Technik nicht aufweist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Zerkleinerungsmaschine, insbesondere zum Zerkleinern von Gefrier- und Frischfleisch mit einem Schneidsatz, der mindestens ein Messer aufweist, gelöst, wobei in dem Schneidsatz in Materialflußrichtung hinter dem letzten Messer eine Sicherheitsvorrichtung angeordnet ist, die eine Verletzung des Bedienpersonals durch das Messer verhindert.

Eine Zerkleinerungsmaschine im Sinne der Erfindung ist jede Zerkleinerungsmaschine, die einen Schneidsatz mit mindestens einem Messer

aufweist. Erfindungsgemäß ist in diesem Schneidsatz hinter dem letzten Messer eine Sicherheitsvorrichtung angeordnet.

Eine Sicherungsvorrichtung ist jedes Bauteil, das in den Schneidsatz integriert werden kann und mit dem nachhaltig verhindert wird, das sich das Bedienpersonal insbesondere durch die rotierenden Messern an den Fingern verletzt.

Vorzugsweise besteht der Schneidsatz aus mindestens einem rotierenden Messer und einer dazugehörigen Lochscheibe. Besonders bevorzugt besteht der Schneidsatz aus mehreren Messern, die jeweils mit einer Lochscheibe zusammenwirken.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Zerkleinerungsmaschine nur in Betrieb nehmbar, wenn die Sicherheitsvorrichtung hinter dem letzten Messer eingesetzt ist. Die Überprüfung, ob die Sicherheitsvorrichtung eingesetzt ist, kann elektronisch oder mechanisch erfolgen.

Vorzugsweise ist die Sicherheitsvorrichtung eine Lochscheibe mit Löchern, die einen Durchmesser  $\leq 6$  mm aufweisen. Die Lochscheibe hat vorzugsweise eine Dicke von  $\geq 5$  mm. Durch diese Lochscheibe wird verhindert, daß z. B. die Hand des Bedienpersonals verletzt wird.

In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Zerkleinerungsmaschine wird die Dicke der Lochscheibe überwacht, so daß verhindert werden kann, daß die Lochscheibe bei fortschreitendem Verschleiß so dünn wird, daß das Bedienpersonal einen Finger durch die Lochscheibe stecken kann und durch das rotierende Messer verletzt wird. Diese Dickenüberwachung kann sowohl mechanisch als auch elektronisch erfolgen. Vorzugsweise wird sie jedoch an die Standzeit der Lochscheibe gekoppelt, da eine Lochscheibe jeweils nach einer bestimmten Anzahl von Betriebsstunden nachgeschliffen werden muß und sich dementsprechend die Dicke reduziert. Demnach errechnet die erfindungsgemäße Zerkleinerungsmaschine ab welcher Standzeit der Lochscheibe deren Dicke nicht mehr ausreicht, um eine hinreichende Sicherheit gegen Verletzung des Bedienpersonals darzustellen.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird die Sicherheitsvorrichtung in die Verschlußmutter des Schneidsatzes integriert. Eine solche Sicherheitsvorrichtung kann eine Lochscheibe oder z. B. ein Drahtgewebe sein. Da diese Sicherheitsvorrichtung einen vergleichsweise großen Abstand zu dem letzten Messer bzw. der dazugehörigen Lochscheibe aufweist, ist diese Form der Sicherungsvorrichtung besonders effizient.

Die erfindungsgemäße Zerkleinerungsmaschine hat den Vorteil, daß die Sicherheitsvorrichtung in dem Schneidsatz integriert ist, so daß keine zusätzlichen Bauteile an der Zerkleinerungsmaschine angeordnet werden müssen, um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewähren. Bei den Sicherheitsvorrichtungen handelt es sich um einfach herzustellende und einzubauende Bauteile, so daß die erfindungsgemäße Zerkleinerungsmaschine einfach und kostengünstig herzustellen ist. Da in einer bevorzugten Ausführungsform die Maschine nur in Betrieb genommen werden kann, wenn die Sicherheitsvorrichtung eingesetzt ist, wird eine Verletzung des Bedienpersonals durch die erfindungsgemäße Zerkleinerungsmaschine ausgeschlossen.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Lochscheibe mit Bohrungen, insbesondere als Teil eines Schneidsatzes einer Zerkleinerungsmaschine zum Zerkleinern von Fleisch und/oder anderen Substanzen ähnlicher Beschaffenheit, die ein Mittel aufweist, auf dem Daten abgespeichert und abgerufen werden können, die eine eindeutige Identifikation der Lochscheibe ermöglichen.

Vorzugsweise ist das Mittel, auf dem Daten abgespeichert und abgerufen werden können, ein Sensorchip, der einen ersten abfragbaren Datenspeicher mit Daten aufweist, die als Istwerte zum Abgleich mit den Daten eines zweiten, der Zerkleinerungsmaschine zugeordneten Datenspeichers verwendet werden, dessen auf die Lochscheibe abgestimmte Daten als Sollwerte für einen Ist-Sollwert-Vergleich dienen. Vorzugsweise ist die Steuerung einer Zerkleinerungsmaschine, in die die Lochscheibe eingebaut ist, so ausgelegt, daß diese nicht in Betrieb nehmbar ist, wenn die Istwerte von den Sollwerten abweichen. Auf diese Weise kann die

Lochscheibe als Sicherungsvorrichtung dienen, weil durch den Soll-Ist-Vergleich festgestellt werden kann, ob beispielsweise eine Lochscheibe in Flußrichtung hinter dem letzten Messer eingesetzt ist, deren Bohrungsdurchmesser so klein bzw. deren Dicke so groß ist, daß ausgeschlossen werden kann, daß das Bedienpersonal durch das rotierende Messer verletzt wird. Ganz besonders bevorzugt hat die Lochscheibe Löcher, deren Durchmesser  $\leq 6$  mm beträgt und vorzugsweise eine Dicke  $\geq 5$  mm.

In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lochscheibe sind auf dem Mittel Daten gespeichert, die insbesondere Informationen über die Größe der Bohrung und vorzugsweise über die Dicke der jeweiligen Lochscheibe aufweisen.

Weiterhin bevorzugt können auf dem Mittel zusätzlich Daten abgespeichert werden, die die Laufzeit und die Belastung der Lochscheibe betreffen. Mit diesen Daten kann automatisch die Abnutzung der Lochscheibe festgestellt werden, so daß, wenn ein bestimmter Abnutzungsgrad der Lochscheibe überschritten ist, die Zerkleinerungsmaschine nicht mehr in Betrieb nehmbar ist, weil die erfindungsgemäße Lochscheibe als Sicherungsvorrichtung nicht mehr ausreichend ist.

Vorzugsweise ist das Mittel, auf dem Daten abgespeichert und abgerufen werden können, in einem abgeschlossenen Hohlraum in der Lochscheibe vorgesehen, so daß er für Unbefugte weder auffindbar ist, noch manipuliert werden kann. Die Anordnung des Mittels sollte in jedem Fall so getroffen werden, daß es, wenn es zufällig entdeckt wird, beim Ausbau unbrauchbar, vorzugsweise zerstört wird.

Die Datenabfrage aus dem in einer solchen Lochscheibe integrierten Datenspeicher gelingt bei einer Zerkleinerungsmaschine am besten, wenn das Mittel mit einer an der Zerkleinerungsmaschine angeordneten oder mobilen Sende- und Empfangsanlage bidirektional drahtlos gekoppelt ist, die über einen Verstärker mit dem zweiten Datenspeicher und/oder einer elektronischen Maschinensteuerung verbunden sein kann, so daß der Datenbestand des Mittels abgelesen und geändert werden kann. Die Sende- und Empfangsanlage ist mit besonderem Vorteil in unmittelbarer Nähe der Lochscheibe vorgesehen.

Der in der erfindungsgemäßen Lochscheibe integrierte Datenspeicher liefert nach entsprechender Datenentnahme, Übertragung, Verarbeitung und Wiedergabe auf einem entsprechenden Display die für die Identifizierung der Lochscheibe geeigneten Daten und ggf. auch die Daten eines dazugehörigen Gegenstücks, beispielsweise eines Messers, also des gesamten für die Zerkleinerung verwendeten Systems. In gleicher Weise können die Daten von der Steuerung der Zerkleinerungsmaschine erkannt und insofern beachtet werden, daß der Betrieb der Zerkleinerungsmaschine nur dann zugelassen wird, wenn funktionsgerechte Teile im Einsatz sind.

Auch die Überwachung der für die Zerkleinerungsmaschine ordinären Lochscheiben ist nach der Erfindung wesentlich einfacher durchführbar, weil nun aus den von den integrierten Datenspeicher lieferbaren Daten die Seriennummer der Lochscheibe ohne weiteres identifiziert werden kann und deren Abnutzung überwachbar ist, beispielsweise durch die Anzeige von Standzeiten, Schleifintervallen und dergleichen Parametern.

Vorzugsweise ist das Mittel ein Sensorchip, auf dem Daten reversibel abgespeichert und abgefragt werden können.

Die vorliegende Erfindung hat den Vorteil, daß in dem Schneidsatz nur eindeutig identifizierbare Bauteile verwendet werden, so daß zum einen ein störungsfreier Betrieb der Zerkleinerungsmaschine sichergestellt ist und zum anderen eine Lochscheibe als Sicherungsvorrichtung eines Schneidsatzes eingesetzt werden kann, weil die Zerkleinerungsmaschine nur dann in Betrieb gesetzt werden kann, wenn eine ganz bestimmte Lochscheibe mit einem noch nicht zu großen Verschleiß von der Zerkleinerungsmaschine identifiziert worden ist.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Zerkleinerungsmaschine, vorzugsweise ein Fleischwolf, der die erfindungsgemäße Lochscheibe aufweist.

Vorzugsweise ist bei dieser Zerkleinerungsvorrichtung die erfindungsgemäße Lochscheibe in Materialflußrichtung hinter dem letzten Messer angeordnet, so daß

diese als Sicherungsvorrichtung gegen Verletzungen des Bedienpersonals eingesetzt werden kann.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zum Sichern von Zerkleinerungsmaschinen mit der erfindungsgemäßen Lochscheibe, bei dem Daten zur Identifikation der Lochscheibe, die in Materialflußrichtung hinter dem letzten Messer in der Zerkleinerungsmaschine angeordnet ist, abgerufen werden und überprüft wird, ob die jeweilige Lochscheibe den jeweiligen Sicherheitsstandard genügt und die Zerkleinerungsmaschine erst dann in Betrieb gesetzt werden kann, wenn diese Überprüfung positiv verlaufen ist. Durch das erfindungsgemäße Verfahren kann eine Verletzung des Bedienpersonals durch ein Messer in dem Schneidsatz ausgeschlossen werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden zusätzlich die Standzeit bzw. die mechanische Belastung der Lochscheibe abgerufen und damit deren Verschleiß überprüft und bei zu großem Verschleiß die Zerkleinerungsmaschine nicht angefahren bzw. abgefahren. Durch diese Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es möglich, eine Gefährdung des Bedienpersonals durch verschlissene Sicherheitsvorrichtungen zu vermeiden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der **Figuren 1 und 2** erläutert. Diese Erläuterungen sind lediglich beispielhaft und schränken den allgemeinen Erfindungsgedanken nicht ein.

**Figur 1** zeigt eine Explosionszeichnung des Schneidsatzes der erfindungsgemäßen Zerkleinerungsvorrichtung.

**Figur 2** zeigt den Schneidsatz der erfindungsgemäßen Zerkleinerungsmaschine in eingebautem Zustand.

In **Figur 1** ist eine Explosionszeichnung des Schneidsatzes 14 der erfindungsgemäßen Zerkleinerungsmaschine 13 dargestellt. Von der Zerkleinerungsmaschine 13 ist lediglich ein Teil des Gehäuses 1 zu sehen, das den

Schneidsatz 14 aufnimmt. Die erfindungsgemäße Zerkleinerungsmaschine weist eine angetriebene Schnecke mit einer Welle 2 auf, mit der die Messer 4, 15 in eine rotatorische Bewegung versetzt werden. Weiterhin weist der Schneidsatz einen Vorschneider 3 zwei Lochscheiben 5, 6 und ein Distanzring 7 auf. Der Schneidsatz 14 wird mit der Verschlußmutter 8 in dem Gehäuse 1 fixiert. Der Fachmann erkennt, daß das Messer 4 mit der Lochscheibe 5 und das Messer 15 mit der Lochscheibe 6 zusammenwirken. Der Vorschneider 3, die Lochscheiben 5, 6 und der Distanzring 7 sind drehfest mit dem Gehäuse verbunden. Der Vorschneider 3 und die Lochscheiben 5, 6 weisen jeweils einen Sensorchip 10 auf, der im äußeren Bereich des jeweiligen Bauteils vorgesehen ist. Diese Sensorchips wirken mit der Sende- und Empfangsanlage 9 zusammen, so daß sowohl Daten von den Sensorchips abgefragt werden als auch Daten auf diesen abgespeichert werden können. Durch die Konfiguration Sensorchip / Sende- Empfangsanlage ist eine eindeutige Identifikation der jeweiligen Bauteile möglich.

Erfindungsgemäß weist die Zerkleinerungsmaschine hinter dem letzten Messer 15 eine Sicherheitsvorrichtung auf, die eine Verletzung des Bedienpersonals durch das Messer 15 verhindert. In dem vorliegenden Beispiel ist diese Sicherheitsvorrichtung die Lochscheibe 6, deren Löcher einen Durchmesser von 6 mm aufweist und die eine Dicke von mehr als 5 mm hat. Die Dicke der Lochscheibe sollte 30 mm nicht überschreiten. Durch diese Gestaltung der Lochscheibe ist es für das Bedienpersonal unmöglich, sich beispielsweise die Finger an dem rotierenden Messer 15 zu verletzen. Der Fachmann erkennt, daß beispielsweise auch eine Lochscheibe in der Verschlußmutter 8 vorgesehen werden kann, die eine besonders gute Sicherheitsvorrichtung darstellt, weil sie einen größeren Abstand zu dem rotierenden Messer 15 aufweist, als beispielsweise die Lochscheibe 6. Eine Lochscheibe als Sicherung in der Verschlußmutter 8 könnte größere Bohrung als 6 mm aufweisen und eine geringere Dicke als 5 mm haben.

**Figur 2** zeigt die erfindungsgemäße Zerkleinerungsmaschine mit dem Schneidsatz 14 in eingebautem Zustand. Die Schnecke 2, die an ihrem Ende eine Antriebswelle aufweist, fördert das zu schneidende Material, in dem vorliegenden Fleisch, durch den Vorschneider 3 hindurch zu dem ersten Messer 4. Dieses Messer 4 wirkt mit der Lochscheibe 5 zusammen und zerkleinert das Fleisch. Nachdem das Fleisch durch

die Lochscheibe 5 hindurchgedrückt worden ist, wird es durch ein weiteres Messer 15 und eine weitere Lochscheibe 6 noch einmal zerkleinert. Der Fachmann erkennt, daß das Messer 15 und die Lochscheibe 6 zusammenwirken. Die Lochscheibe 6 dient gleichzeitig als Sicherheitsvorrichtung, da ihre Bohrung  $\leq 6$  mm sind und ihre Dicke mehr als 5 mm beträgt, so daß es für das Bedienpersonal unmöglich ist, einen Finger durch die Lochscheibe zu stecken und sich an dem rotierenden Messer 15 zu verletzen. Die Messer 4 und 15 werden durch die Welle der Schnecke 2 angetrieben, während der Vorschneider 3 und die Lochscheiben 5 und 6 ortsfest mit dem Gehäuse verbunden sind. Der gesamte Schneidsatz wird durch den Distanzring 7 und die Verschlußmutter 8 in dem Gehäuse verspannt. Der Vorschneider 3 und die Lochscheiben 5 und 6 weisen Sensorchips 10 auf, die bidirektional und drahtlos mit der Sende- Empfangsvorrichtung 9 verbunden sind, so daß auf den Sensorchips Daten abgespeichert und abgerufen werden können. In dem vorliegenden Fall werden die Seriennummer und die Standzeit auf dem Sensorchip abgespeichert und in regelmäßigen Abständen automatisch von der erfindungsgemäßen Zerkleinerungsmaschine abgerufen und auf einem Display, das nicht dargestellt ist, angezeigt. Insbesondere falls die Sicherheitsvorrichtung 6 nicht vorhanden ist oder nicht ausreichend dimensioniert ist oder wenn die Standzeit und damit der Verschleiß der Sicherungsvorrichtung 6 zu groß ist, kann die erfindungsgemäße Zerkleinerungsmaschine nicht angefahren werden. Damit kann eine Verletzung des Bedienpersonals nachhaltig verhindert werden.



## Patentansprüche:

1. Zerkleinerungsmaschine (13), insbesondere zum Zerkleinern von Gefrier- und Frischfleisch mit einem Schneidsatz (14) der mindestens ein Messer (4, 15) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Schneidsatz (14) in Materialflußrichtung hinter dem letzten Messer (15) eine Sicherheitsvorrichtung aufweist, die eine Verletzung des Bedienpersonals durch das Messer (15) verhindert.
2. Zerkleinerungsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß diese nur in Betrieb nehmbar ist, wenn die Sicherheitsvorrichtung eingesetzt ist.
3. Zerkleinerungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sicherheitsvorrichtung eine Lochscheibe (6) ist, mit einem Bohrungsdurchmesser  $\leq 6$  mm und vorzugsweise einer Dicke  $\geq 5$  mm.
4. Zerkleinerungsmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Dickenüberwachung der Lochscheibe (6) aufweist, die vorzugsweise an die Standzeit der Lochscheibe gekoppelt ist, wobei vorzugsweise die Zerkleinerungsmaschine nicht in Betrieb nehmbar ist, wenn die Lochscheibe eine Minstdicke durch Abnutzung unterschreitet.
5. Zerkleinerungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sicherheitsvorrichtung in die Verschlußmutter (8) integriert ist.
6. Lochscheibe (6) mit Bohrungen, insbesondere als Teil eines Schneidsatzes (14) einer Zerkleinerungsmaschine (13) zum Zerkleinern von Fleisch und/oder anderen Substanzen ähnlicher Beschaffenheit, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein Mittel aufweist, auf dem Daten abgespeichert und abgerufen werden können, die eine eindeutige Identifikation der Lochscheibe ermöglichen.

7. Lochscheibe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Identifikation insbesondere Informationen über die Größe der Bohrungen und vorzugsweise über die Dicke der Lochscheibe aufweist.
8. Lochscheibe nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Mittel zusätzliche Daten, vorzugsweise die Laufzeit und die Belastung der Lochscheibe gespeichert und abgefragt werden können.
9. Lochscheibe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß mit der Laufzeit und der Belastung der Lochscheibe deren Verschleiß ermittelt wird.
10. Lochscheibe nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittel in einem abgeschlossenen Hohlraum vorgesehen ist.
11. Lochscheibe nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittel mit einer Sende (9)- und Empfangsanlage (9) bidirektional gekoppelt ist.
12. Lochscheibe nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittel ein Sensor-Chip ist.
13. Zerkleinerungsmaschine, vorzugsweise ein Fleischwolf, aufweisend eine Lochscheibe gemäß einem der Ansprüche 6-12.
14. Zerkleinerungsmaschine nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß Lochscheibe (6) in Materialflußrichtung hinter dem letzten Messer (15) angeordnet ist.
15. Verfahren zum Sichern von Zerkleinerungsmaschinen mit einer Lochscheibe gemäß den Ansprüchen 6-12, dadurch gekennzeichnet, daß Daten zur Identifikation der Lochscheibe (6), die in Materialflußrichtung hinter dem letzten Messer (15) in der Zerkleinerungsmaschine (13) angeordnet ist, abgerufen werden und überprüft wird, ob die jeweilige Lochscheibe (6) den jeweiligen Sicherheitsstandards genügt und die Zerkleinerungsmaschine erst

dann in Betrieb gesetzt werden kann, wenn diese Überprüfung positiv verlaufen ist.

16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich die Standzeit bzw. die mechanische Belastung der Lochscheibe (6) abgerufen werden und damit deren Verschleiß überprüft wird und bei zu großem Verschleiß die Zerkleinerungsmaschine nicht angefahren werden kann.

TI0067EP

**Zusammenfassung:**

Die vorliegende Erfindung betrifft Zerkleinerungsmaschinen, insbesondere zum Zerkleinern von Gefrier- und Frischfleisch, mit einem Schneidsatz, der mindestens ein Messer aufweist.

Patentamt des Saarlandes